

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-140743
 (43)Date of publication of application : 16.05.2003

(51)Int.Cl. G05B 23/02
 E02F 9/20
 G06F 17/60

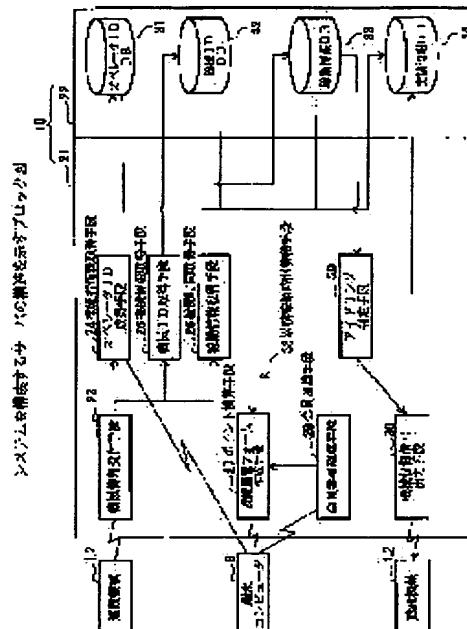
(21)Application number : 2001-331553 (71)Applicant : KOMATSU LTD
 (22)Date of filing : 29.10.2001 (72)Inventor : NAGAI TAKAO
 MORITA TADASHI

(54) OPERATION HISTORY MANAGEMENT SYSTEM, METHOD AND PROGRAM FOR MACHINE,

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an operation history management system for a machine for efficiently operating a machine by grasping the operating time of the machine and the operating time of an operator.

SOLUTION: When driving construction machines 1 and 2, an operator inputs operator ID for identifying the operator. When stopping the driving of the construction machines 1 and 2, the operating time is calculated, and the operator ID and machine ID for identifying the construction machines 1 and 2, and the operating time and operation load information when the machines are operated are outputted to a server 10. Then, an operation history form preparing means 27 calculates a cumulative operating time for each operator and each construction machine 1 and 2 based on the acquired information, and calculates points for providing a service from the cumulative operating time, and prepares and stores the operation history form in a result information data base. Then, the operation history form is opened by confirming the membership number in response to a request from the operator or a management system.



【特許請求の範囲】

【請求項1】 機械(1, 2)を操縦する操縦者の操縦に係わる操縦履歴(35)を管理する機械(1, 2)の操縦履歴管理システム(100)であって、前記操縦者を同定する操縦者同定データを取得する操縦者情報取得手段(24)と、前記機械(1, 2)を同定する機械同定データを取得する機械情報取得手段(25)と、前記機械(1, 2)の稼働時間を取得する稼働時間取得手段(26)と、前記操縦者情報取得手段(24)にて取得した操縦者同定データ、前記機械情報取得手段(25)にて取得した機械同定データおよび前記稼働時間取得手段(26)にて取得した稼働時間に基づいて、前記操縦者および前記機械(1, 2)毎に稼働時間を累積して前記操縦履歴(35)として蓄積する累積稼働時間蓄積手段(38)とを具備したことを特徴とした機械の操縦履歴管理システム。

【請求項2】 請求項1に記載の機械の操縦履歴管理システム(100)において、

累積稼働時間蓄積手段(38)は、操縦者による機械(1, 2)の操縦を管理する管理機関毎に前記操縦者および前記機械(1, 2)毎の累積した稼働時間を蓄積することを特徴とした機械の操縦履歴管理システム。

【請求項3】 請求項1または2に記載の機械の操縦履歴管理システム(100)において、

稼働時間をポイントとして算出するポイント換算手段(27)を具備したことを特徴とした機械の操縦履歴管理システム。

【請求項4】 請求項3に記載の機械の操縦履歴管理システム(100)において、

ポイント換算手段(27)は、機械(1, 2)の種別に対応した機種別換算係数を有し、この機種別換算係数に基づいて稼働時間をポイントとして算出することを特徴とした機械の操縦履歴管理システム。

【請求項5】 請求項3または4に記載の機械の操縦履歴管理システム(100)において、

機械(1, 2)の稼働の際に加わる負荷に対応した稼働負荷情報を取得する稼働負荷情報取得手段(26)を具備し、

ポイント換算手段(27)は、前記稼働負荷情報取得手段(26)にて取得した稼働負荷情報に基づいて前記負荷に対応した負荷別換算係数を有し、この負荷別換算係数に基づいて稼働時間をポイントとして算出することを特徴とした機械の操縦履歴管理システム。

【請求項6】 請求項1ないし5のいずれかに記載の機械の操縦履歴管理システム(100)において、

累積稼働時間蓄積手段(38)は、操縦者またはこの操縦者による機械(1, 2)の操縦を管理する管理機関の要求に応じて操縦履歴(35)を開示することを特徴と

した機械の操縦履歴管理システム。

【請求項7】 請求項6に記載の機械の操縦履歴管理システム(100)において、管理機関または操縦者の所定機関への会員登録を認識する会員認識手段(28)を具備し、累積稼働時間蓄積手段(38)は、前記会員認識手段(28)にて会員登録の認識がなされた管理機関または操縦者からの要求にのみ応じて開示することを特徴とした機械の操縦履歴管理システム。

10 【請求項8】 機械(1, 2)を操縦する操縦者の操縦に係わる操縦履歴(35)を管理する機械の操縦履歴管理方法であって、コンピュータにより、前記操縦者を同定する操縦者同定データ、前記機械(1, 2)を同定する機械同定データ、および、前記機械(1, 2)の稼働時間を取得し、これら操縦者同定データ、機械同定データおよび稼働時間に基づいて、前記操縦者および前記機械(1, 2)毎に稼働時間を累積して蓄積することを特徴とする機械の操縦履歴管理方法。

20 【請求項9】 請求項8に記載の機械の操縦履歴管理方法において、コンピュータは、操縦者による機械(1, 2)の操縦を管理する管理機関毎に前記操縦者および前記機械(1, 2)毎の累積した稼働時間を蓄積することを特徴とする機械の操縦履歴管理方法。

【請求項10】 請求項8または9に記載の機械の操縦履歴管理方法において、コンピュータは、稼働時間をポイントとして算出することを特徴とする機械の操縦履歴管理方法。

30 【請求項11】 請求項10に記載の機械の操縦履歴方法において、コンピュータは、機械(1, 2)の種別に対応して異なる割合で稼働時間をポイントとして算出することを特徴とする機械の操縦履歴管理方法。

【請求項12】 請求項10または11に記載の機械の操縦履歴管理方法において、コンピュータは、機械(1, 2)の稼働の際に加わる負荷に対応して異なる割合で稼働時間をポイントとして算出することを特徴とする機械の操縦履歴管理方法。

40 【請求項13】 請求項10ないし12のいずれかに記載の機械の操縦履歴管理方法において、コンピュータは、管理機関または操縦者の要求に応じて操縦履歴(35)を開示することを特徴とする機械の操縦履歴管理方法。

【請求項14】 請求項13に記載の機械の操縦履歴管理方法において、コンピュータは、所定機関への会員登録がなされた管理機関または操縦者のみの要求に応じて開示することを特徴とする機械の操縦履歴管理方法。

50 【請求項15】 請求項8ないし14のいずれかに記載

の機械の操縦履歴管理方法をコンピュータに実行させることを特徴とする機械の操縦履歴管理プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、機械を操縦する操縦者の操縦に係わる操縦履歴を管理するための機械の操縦履歴管理システム、その操縦履歴管理方法、およびその操縦履歴管理プログラムに関する。

【0002】

【背景技術】例えば、建設機械は、建設作業の内容に対応した複数の機種がある。そして、建設作業の進行状況に応じて、所定の作業内容に対応した建設機械が使用される。このことから、例えば建設機械が所定時間稼働されて点検する場合には、あらかじめ建設作業で使用されない期間中に行う必要がある。

【0003】また、建設機械は複数の機種が有るので、建設機械を操縦する操縦者においても特定の限られた機種のみ操縦可能である場合が一般的である。このことから、操縦者が適宜休養を確保した状態で効率よく建設機械を操縦して、建設作業を中断することなく効率よく進行させる必要がある。

【0004】したがって、効率よく建設作業を実施するためには、建設機械の稼働時間および操縦者の操縦時間を的確に把握、すなわち建設機械が建設作業の進行状況に対応して使用可能な状態であること、操縦者が適宜休養を確保した状態で効率よく建設機械を操縦可能な状態であることなどを的確に把握する必要がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、効率よく建設作業を実施するためには、建設機械の稼働時間および操縦者の操縦時間を的確に判断して、効率よく建設機械を稼働可能とする必要がある。

【0006】本発明は、このような点に鑑みて、機械の稼働時間および操縦者の操縦時間を把握して機械を効率よく稼働可能とするための機械の操縦履歴管理システム、その操縦履歴管理方法、および、その操縦履歴管理プログラムを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段と作用効果】本発明は、上記目的を達成するために、以下の構成を採用する。

【0008】請求項1に記載の機械の操縦履歴管理送システムは、機械を操縦する操縦者の操縦に係わる操縦履歴を管理する機械の操縦履歴管理システムであって、前記操縦者を同定する操縦者同定データを取得する操縦者情報取得手段と、前記機械を同定する機械同定データを取得する機械情報取得手段と、前記機械の稼働時間を取り得する稼働時間取得手段と、前記操縦者情報取得手段にて取得した操縦者同定データ、前記機械情報取得手段にて取得した機械同定データおよび前記稼働時間取得手段にて取得した稼働時間に基づいて、前記操縦者および前

10

記機械毎に稼働時間を累積して前記操縦履歴として蓄積する累積稼働時間蓄積手段とを具備したことを特徴とする。

【0009】この発明では、累積稼働時間蓄積手段により、操縦者情報取得手段にて取得した操縦者同定データと、機械情報取得手段にて取得した機械同定データと、稼働時間取得手段にて取得した機械の稼働時間とに基づいて、操縦者や機械毎に稼働時間を累積して操縦履歴として蓄積する。このことにより、例えば複数の操縦者や複数の建設機械を統括して管理する場合でも、操縦者毎の操縦時間、機械毎の稼働時間などの操縦履歴を認識でき、操縦者の就業管理や建設機械の保守管理などが容易にできる。

【0010】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の機械の操縦履歴管理システムにおいて、累積稼働時間蓄積手段は、操縦者による機械の操縦を管理する管理機関毎に前記操縦者および前記機械毎の累積した稼働時間を蓄積することを特徴とする。

【0011】この発明では、累積稼働時間蓄積手段により、操縦者による機械の操縦を管理する管理機関毎に操縦者や機械毎の累積した稼働時間を蓄積する。このことにより、例えば、管理機関毎の機械の利用頻度など、機械の稼働状況の把握が容易となり、機械の保守管理に対して円滑に対応できる。

【0012】請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の機械の操縦履歴管理システムにおいて、稼働時間をポイントとして算出するポイント換算手段を具備したことを特徴とする。

【0013】この発明では、ポイント換算手段により、稼働時間をポイントとして算出する。このことにより、稼働時間をポイントとして算出するため、幅広く自由度の高いサービスの提供ができるとともに、機械の利用頻度を向上できる。そして、例えばポイントに換算する割合を、外部から可変可能とすることにより、機械を貸し出す契約の形態などに基づいてポイントに換算する割合を、コンピュータからの入力にて適宜可変させるなど、契約の形態に対応して広くかつ細かい設定利用が可能となり、利便性を向上できる。さらには、外部からのポイント換算の割合を可変設定する動作に対応してその割合に対応して機械の駆動状態を制御する構成も容易にでき、この構成によりさらに利便性を向上できる。

【0014】請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の機械の操縦履歴管理システムにおいて、ポイント換算手段は、機械の種別に対応した機種別換算係数を有し、この機種別換算係数に基づいて稼働時間をポイントとして算出することを特徴とする。

【0015】この発明では、ポイント換算手段により、機械の種別に対応した機種別換算係数に基づいて稼働時間をポイントとして算出する。このことにより、例えば建設機械などのように要求される操縦技能に差がある場

20

30

40

50

合などでも、適切に稼働時間をポイントに換算でき、より良好なサービスの提供ができる。

【0016】請求項5に記載の発明は、請求項3または4に記載の機械の操縦履歴管理システムにおいて、機械の稼働の際に加わる負荷に対応した稼働負荷情報を取得する稼働負荷情報取得手段を具備し、ポイント換算手段は、前記稼働負荷情報取得手段にて取得した稼働負荷情報に基づいて前記負荷に対応した負荷別換算係数を有し、この負荷別換算係数に基づいて稼働時間をポイントとして算出することを特徴とする。

【0017】この発明では、ポイント換算手段により、稼働負荷情報取得手段にて取得した機械の稼働の際に加わる負荷に対応した稼働負荷情報に基づいて、負荷に対応した負荷別換算係数により稼働時間をポイントとして算出する。このことにより、機械への負荷の大小により保守管理の対応内容が異なるので、機械の稼働の際の負荷に対応して適切に稼働時間をポイントに換算でき、より良好なサービスの提供ができる。

【0018】請求項6に記載の発明は、請求項1ないし5のいずれかに記載の機械の操縦履歴管理システムにおいて、累積稼働時間蓄積手段は、操縦者またはこの操縦者による機械の操縦を管理する管理機関の要求に応じて操縦履歴を開示することを特徴とする。

【0019】この発明では、累積稼働時間蓄積手段により、操縦者またはこの操縦者による機械の操縦を管理する管理機関の要求に応じて操縦履歴を開示する。このことにより、操縦者および管理機関が容易に操縦履歴を認識でき、例えば機械の保守管理が容易にできる。

【0020】請求項7に記載の発明は、請求項6に記載の機械の操縦履歴管理システムにおいて、管理機関または操縦者の所定機関への会員登録を認識する会員認識手段を具備し、累積稼働時間蓄積手段は、前記会員認識手段にて会員登録の認識がなされた管理機関または操縦者からの要求にのみ応じて操縦履歴を開示することを特徴とする。

【0021】この発明では、累積稼働時間蓄積手段により、会員認識手段にて会員登録の認識がなされた管理機関または操縦者からの要求にのみ応じて操縦履歴を開示する。このことにより、管理機関や操縦者の固有情報の漏洩を防止できる。

【0022】請求項8に記載の機械の操縦履歴管理方法は、請求項1に記載の機械の操縦履歴管理システムを機械の操縦履歴管理方法として展開したもので、コンピュータにより、操縦者を同定する操縦者同定データ、機械を同定する機械同定データ、および、機械の稼働時間を取得し、これら操縦者同定データ、機械同定データおよび稼働時間に基づいて、操縦者および機械毎に稼働時間を累積して蓄積するため、請求項1に記載の発明と同様の作用および効果を享受できる。

【0023】請求項9ないし請求項14に記載の発明

は、請求項8に記載の機械の操縦履歴管理方法において、請求項2ないし請求項7に記載の機械の操縦履歴管理システムに対応する機械の操縦履歴管理方法で、各請求項2ないし請求項7に記載の発明と同様の作用および効果を享受できる。

【0024】請求項15に記載の機械の操縦履歴管理プログラムは、請求項8ないし請求項14に記載の機械の操縦履歴管理方法をコンピュータに実行させることを特徴とする。

10 【0025】この発明によれば、例えば汎用のコンピュータを利用してコンピュータにインストールすることにより請求項8ないし請求項14に記載の機械の操縦履歴管理方法をコンピュータに実行させることができ、本発明の利用促進を大幅に図ることができる。

【0026】なお、請求項8ないし請求項14に記載の発明および請求項15に記載の発明において、コンピュータは、1つに限らず、例えば複数のコンピュータをネットワーク状に組み合わせた構成なども含む。

【0027】20 【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0028】〔システム構成〕図1は、本実施の形態の機械の操縦履歴管理システムの概略構成を示す模式図である。この操縦履歴管理システム100は、機械としての複数の建設機械1、2、GPS (Global Positioning System) 衛星3、通信衛星4、衛星地球局5、ネットワーク管制局6、ネットワーク7、タンクローリ8およびサーバ10を備えている。この操縦履歴管理システム100は、サーバ10にて、建設機械1、2から出力される位置情報、燃料残量、機械を同定する機械同定データとしての固有情報である例えば機種を表す号機番号である機械ID、および稼働情報を含む機械情報と、建設機械1、2を操縦する操縦者であるオペレータを同定する操縦者同定データであるオペレータIDとを取得する。そして、これら取得したオペレータIDと、機械IDと、稼働情報に含まれる稼働時間に基づいて、オペレータ毎および建設機械1、2毎の稼働時間を累積して操縦履歴として蓄積し、操縦履歴に対応して各種サービスを提供するシステムである。

40 【0029】建設機械1、2は、所定領域である建設現場において、掘削、地均し、杭打ちなどの作業をする機械である。これら建設機械1、2としては、例えば、ブルドーザ1やパワーショベル2などが該当する。

【0030】これら建設機械1、2は、図2に示すように、駆動部分を電子制御する電子制御コントローラ11と、この電子制御コントローラ11と接続される通信コントローラ12と、この通信コントローラ12と接続されるGPSセンサ13および通信端末14と、GPSセンサ13に接続されるGPSアンテナ15と、通信端末50 14に接続される衛星通信アンテナ16とを備えてい

る。

【0031】電子制御コントローラ11は、建設機械1、2に搭載された図示しないエンジンの回転数、バッテリの電圧、燃料としての軽油の残量、冷却水の水温、運転時間、その他建設機械1、2を駆動するための要素である稼働の状態を検出する各種センサから信号を受けて、これらの要素を電子的に制御する。

【0032】通信コントローラ12は、電子制御コントローラ11で検出された各駆動部分の建設機械1、2の状態から、建設機械1、2の機械情報を取得する部分である。具体的には、建設機械1、2の燃料残量や稼働情報などを取得することができる。また、この通信コントローラ12は、内部に記憶領域を有する。この記憶領域には、固有情報である建設機械1、2の所有者や各建設機械1、2自体の号機番号、あるいは通算稼働時間などの情報が記憶される。

【0033】なお、建設機械1、2の所有者は、個人に限らず、建設会社や建設機械1、2を貸し出すレンタル会社などの企業や団体などのオペレータによる建設機械1、2の操縦を管理する管理機関なども含む。ここで、操縦を管理する管理機関としては、建設会社やレンタル会社に限らず、オペレータが所属する会社や建設機械1、2を管理する管理会社なども含む。

【0034】さらに、建設機械1、2には、オペレータIDが入力される図示しないオペレータID入力手段が配設されている。このオペレータID入力手段としては、建設機械1、2の各種性状や状態などを表示するとともに適宜設定入力可能なタッチパネル17や、オペレータが所有するIDカードに記憶されたオペレータIDを読み取る図示しないオペレータID読み取装置などが用いられる。このオペレータID入力手段は通信コントローラ12に接続され、入力されたオペレータIDを機械情報をとともに送信可能となっている。

【0035】GPSセンサ13は、複数のGPS衛星3から出力される電波をGPSアンテナ15を介して受信し、受信した電波の状態に基づいて、自己の現在位置を計測する。このGPSセンサ13で取得された建設機械1、2の現在位置情報は、通信コントローラ12に出力される。また、GPSセンサ13で取得された現在位置情報は、図示を略した地図データベースと組み合わせることにより、ナビゲーションシステムの画像表示装置であるタッチパネル17上にマップ表示させることができるようになっている。

【0036】このように通信コントローラ12で取得された建設機械1、2の機械情報およびオペレータIDは、通信端末14を介して衛星通信アンテナ16から出力され、通信衛星4、衛星地球局5、ネットワーク管制局6、およびネットワーク7を介して、サーバ10に出力される。そして、このような通信コントローラ12および通信端末14が機械情報出力手段を構成する。な

お、この通信コントローラ12および通信端末14による機械情報は、任意の時間、間隔で無線出力できるようになっているが、通常、通信コストの点で、建設現場の作業開始時、休憩時、および作業終了時のいずれかに実施することが好ましい。

【0037】ネットワーク7は、例えばTCP/IPなどの汎用のプロトコルに基づくインターネットとして構成される。このネットワーク7には、ネットワーク管制局6、サーバ10の他、建設現場などの管理事務所や建設機械1、2の所有者としての企業の本社などに設置される端末コンピュータ9が接続されている。この端末コンピュータ9は、演算処理装置および記憶装置からなるコンピュータ本体と、このコンピュータ本体に接続されるキーボード、マウス、IDカードからオペレータIDを読み取るIDカード読み取装置などの入力装置と、ディスプレイなどの表示装置と、を備えた汎用のコンピュータである。そして、端末コンピュータ9は、インターネット上でホームページなどを閲覧するためのブラウザソフト、電子メールソフトなどがインストールされ、サーバ10と通信することができるようになっている。

【0038】サーバ10は、ネットワーク7と接続されるWWW(World Wide Web)サーバとして構成される。このサーバ10は、例えば図3に示すように、種々のプログラムを実行する演算処理装置21と、送受信された情報を記憶するハードディスクなどの記憶装置22とを備えている。

【0039】演算処理装置21は、この演算処理装置21を含むサーバ10全体の動作制御を行うOS(Operating System)上に展開されるプログラムとしての、機械情報受付手段23と、操縦者情報取得手段としてのオペレータID取得手段24と、機械情報取得手段としての機械ID取得手段25と、稼働時間取得手段としての稼働情報取得手段26と、ポイント換算手段としても機能する操縦履歴フォーム作成手段27と、会員番号認識手段28と、アイドリング判定手段29と、機械制御信号出力手段と備えている。

【0040】記憶装置22は、上述した各手段23～27で入出力される情報を蓄積する、オペレータIDデータベース31、機械IDデータベース32、稼働情報データベース33、および実績情報データベース34を備えている。この他に、各手段23～27およびOSを含むプログラムなどを記憶する領域をも備えている。

【0041】機械情報受付手段23は、各建設機械1、2の通信端末14から出力された位置情報、燃料残量および稼働情報を含む機械情報と建設機械1、2のオペレータID入力手段で入力されたオペレータIDを受け付ける部分である。この受け付けられた機械情報は、機械ID取得手段25および稼働情報取得手段26に出力される。また、受け付けられたオペレータIDは、オペレータID取得手段24に出力される。

【0042】なお、この機械情報の取得は、種々の方法でできる。例えば、無線媒体を介して取得したり、燃料残量を各種センサにより検出した情報信号を無線出力するようにしておき、この情報を建設機械1、2が動作する建設現場の管理事務所や建設機械1、2の所有者としての企業の本社などに設置される端末コンピュータ9で受信し、端末コンピュータ9からインターネットなどのネットワーク7を介して出力された情報信号を取得したり、オペレータが認識した情報を端末コンピュータ9の入力装置から直接入力操作により設定入力し、この設定入力した情報信号をネットワーク7を介して取得したり、センサ情報を携帯電話やPHS(Personal Handyphone System)などの図示しない携帯移動通信装置で無線出力するなどが例示できる。

【0043】オペレータID取得手段24は、オペレータIDを取得する部分である。このオペレータID取得手段24は、取得したオペレータIDをオペレータIDデータベース31に出力する。なお、オペレータID取得手段24は、機械情報受付手段23にて受け付けたオペレータIDに限らず、上述したように、例えば端末コンピュータで取得した情報をネットワーク7を介して取得したり、図示しない形態携帯移動通信装置から出力するなどしてもできる。

【0044】機械ID取得手段25は、建設機械1、2の機械IDを取得する部分である。この機械ID取得手段25は、取得した機械IDを機械IDデータベース32に出力する。

【0045】稼働情報取得手段26は、建設機械1、2の稼働情報を取得する部分である。この稼働情報取得手段26は、建設機械1、2の機械IDと、建設機械1、2の稼働時間、稼働負荷などを対応づけて稼働情報を生成し、稼働情報データベース33に出力する。

【0046】操縦履歴フォーム作成手段27は、オペレータID、機械IDおよび稼働情報の稼働時間に基づいて、図4に示す操縦履歴フォーム35を作成する部分である。この操縦履歴フォーム作成手段27は、稼働情報取得手段26で取得した稼働情報の稼働時間を累積すなわち積算して操縦履歴としての累積稼働時間を算出する。そして、操縦履歴フォーム作成手段27は、累積稼働時間をオペレータIDおよび機械IDと関連付けて、オペレータ毎および建設機械1、2毎の操縦履歴として操縦履歴フォーム35を作成する。

【0047】また、操縦履歴フォーム作成手段27は、オペレータが建設機械1、2を操縦した累積稼働時間に基づいて技術レベルを設定する。そして、この設定した技術レベルをも操縦履歴として操縦履歴フォーム35に盛り込む。

【0048】さらに、操縦履歴フォーム作成手段27は、累積稼働時間に基づいてポイントをオペレータ毎に算定するとともに算定したポイントをオペレータ毎およ

び管理機関毎に積算する。この積算したポイントをも操縦履歴として操縦履歴フォーム35に盛り込む。

【0049】なお、操縦履歴フォーム35は、実績情報データベース34に蓄積される。この作成される操縦履歴フォーム35は、例えばネットワーク7を介して端末コンピュータ9にて開示、例えば入手可能となっている。

【0050】会員番号認識手段28は、会員であるオペレータや管理会社の会員番号を認識し、オペレータや管
10理会社の要求がある場合には、会員番号に基づく操縦履歴を操縦履歴フォーム作成手段27から出力させる。すなわち、例えば、会員番号認識手段28は、オペレータや管理会社が端末コンピュータ9で設定入力した会員番号を認識すると、オペレータIDデータベース31に蓄積された情報と照合させ、パスワードなどの入力を促す表示を端末コンピュータ9にさせる制御をし、パスワードの設定入力を認識することにより、操縦履歴フォーム作成手段27にて実績情報データベース34に蓄積された操縦履歴フォーム35を端末コンピュータ9に出力する。

【0051】アイドリング判定手段29は、稼働情報取得手段26で取得した稼働情報の特に稼働負荷に基づいて、建設機械1、2の稼働状態すなわち停止、アイドリング状態、軽負荷や高負荷稼働などの負荷状態を認識する。このアイドリング判別手段29は、認識した負荷状態があらかじめ設定された所定時間を継続して無負荷で稼働するアイドリング状態か否かを判断し、アイドリング状態と判断した場合、所定の信号を出力する。

【0052】機械制御信号出力手段30は、アイドリング判定手段29から出力される所定時間以上アイドリング状態が継続している旨の信号に基づいて、建設機械1、2にその旨を報知し、さらに所定時間継続する場合にはエンジンを停止させる制御の信号を対応する建設機械1、2に出力する。

【0053】一方、オペレータIDデータベース31は、オペレータIDを蓄積する部分である。オペレータIDデータベース31は、図4の操縦履歴フォーム35に示すように、例えばオペレータIDと、このオペレータIDにて同定されるオペレータの名前などの個人情報と、このオペレータが所属する会社である管理機関の名前などの会社情報と、この操縦履歴管理システム100を管理しサービスを提供する会社などのシステム管理機関に会員登録されてオペレータIDが付与されたオペレータの会員番号とを1つのレコードとして記録したテーブル構造(図4中Aの部分)のデータベースとして構成される。

【0054】機械IDデータベース37は、各建設機械1、2の機械IDを蓄積する部分である。この機械IDデータベース37は、図4の操縦履歴フォーム35に示すように、機械IDとこの機械IDにて同定される建設

機械1, 2の機種とが1つのレコードとして記録したテーブル構造(図4中Bの部分)のデータベースとして構成される。

【0055】稼働情報データベース33は、各建設機械1, 2の稼働情報を蓄積する部分である。この稼働情報データベース33は、図4の操縦履歴フォーム35に示すように、機械IDにて同定される建設機械1, 2毎の稼働情報のうちの稼働時間と、操縦履歴フォーム作成手段27にて算出される累積稼働時間とを1つのレコードとして記録したテーブル構造(図4中Cの部分)のデータベースとして構成される。なお、この稼働情報データベース33は、稼働時間については稼働情報取得手段26で稼働情報を取得した毎に、累積稼働時間については操縦履歴フォーム作成手段27にて累積稼働時間を算出した毎に更新される。

【0056】実績情報データベース34は、オペレータの建設機械1, 2の習熟状態すなわち技術レベルをオペレータと機械IDで同定される建設機械1, 2とに関連付けされて1つのレコードとして記録したテーブル構造(図4中Dの部分)を有したデータベースとして構成される。

【0057】また、実績情報データベース34は、図5に示すように、操縦履歴フォーム作成手段27で累積稼働時間から技術レベルを設定するための設定規則を1つのレコードとして記録したテーブル構造を有している。

【0058】さらに、実績情報データベース34は、図6および図7に示すように、操縦履歴フォーム作成手段27で累積稼働時間から、建設機械1, 2の機種および稼働情報に対応してポイントを算定するための算出規則を1つのレコードとして記録したテーブル構造を有している。なお、図6に示すテーブル構造は、稼働情報のうちの建設機械1, 2の稼働の際に加わった平均的な負荷とポイントの割増率とを関連付けしたものである。図7に示すテーブル構造は、建設機械1, 2の機種と累積稼働時間からポイントを算出するための係数とを関連付けしたものである。

【0059】また、実績情報データベース34は、図8に示すように、ポイントとこのポイントにより提供するサービス内容とを関連付けして1つのレコードとして記録したテーブル構造を有している。なお、ポイントは、サービスの提供を受けることにより、そのサービスの内容に対応したポイント分が減算される構成となっている。

【0060】そして、この実績情報データベース34と、操縦履歴フォーム作成手段27とにて累積稼働時間蓄積手段38が構成される。

【0061】〔システムの作用〕次に、上記機械の操縦履歴管理システム100の作用を図9に示すフローチャートに基づいて説明する。

【0062】(ID・稼働時間の特定)まず、オペレ

タが建設機械1, 2に乗り込み、キーを操作して電子制御コントローラ11をオンさせる(ステップ1)。この電子制御コントローラ11のオンにより、電子制御コントローラ11はタッチパネル17を制御してオペレータIDの入力を促す表示をする。この表示に従ってタッチパネル17を入力操作、あるいはオペレータが所有する図示しないIDカードをオペレータID読取装置にて読み取らせ、オペレータIDを設定入力する(ステップ2)。

10 【0063】このステップ2でのオペレータIDの設定入力を認識した電子制御コントローラ11は、キー操作によるエンジンスタートを可能とする。そして、オペレータがキー操作してエンジンをスタートさせると(ステップ3)、電子制御コントローラ11の図示しないクロック機構により計時を開始する(ステップ4)。ステップ3でのエンジンスタートにより、オペレータは適宜建設機械1, 2を操作して建設作業を実施する。

【0064】また、オペレータが建設作業の中止や中断のためにエンジンを停止させると(ステップ5)、電子制御コントローラ11による計時を停止させ、エンジンが駆動していた時間、すなわち稼働時間を算出する(ステップ6)。そして、このステップ5で稼働時間が算出されると、建設機械1, 2の通信コントローラ12がステップ2で設定入力されたオペレータIDと、建設機械1, 2の機械IDと、算出された稼働時間および稼働により加わった平均的な負荷情報を含む稼働情報を出力する(ステップ7)。このオペレータID、機械IDおよび稼働情報の出力後に電子制御コントローラ11がオフされて建設機械1, 2が停止する。

30 【0065】このように、オペレータのオペレータIDを入力することにより、エンジンがスタート可能としたので、確実にオペレータと、稼働時間との関係を認識することができるとともに、建設機械1, 2の盗難防止もできる。

【0066】また、エンジンを停止して稼働時間を取得することにより、オペレータID、機械IDおよび稼働時間をサーバ10に自動的に出力する構成としたため、1回の通信でサーバ10が必須条件であるオペレータID、機械IDおよび稼働時間を自動的に取得でき、効率よく操縦履歴としての操縦履歴フォーム35を形成できる。

【0067】(サーバでの操縦履歴フォームの作成)ステップ7で建設機械1, 2から出力されたオペレータID、機械IDおよび稼働情報は、通信端末14を介して衛星通信アンテナ16から出力され、通信衛星4、衛星地球局5、ネットワーク管制局6、およびネットワーク7を介して、サーバ10に出力され、サーバ10の機械情報受付手段23で取得する(ステップ8)。

【0068】サーバ10の機械情報受付手段23で取得した情報のうちのオペレータIDをオペレータID取得

手段24にて取得する。このオペレータID取得手段24は、取得したオペレータIDをオペレータIDデータベース31に出力させ、このオペレータIDデータベース31に蓄積されたレコードと照合させる。そして、オペレータID取得手段24は、オペレータIDにて同定されるオペレータの名前などの個人情報と、このオペレータが所属する管理機関の名前などの会社情報と、このオペレータの会員番号とのオペレータ情報を取得する。【0069】さらに、サーバ10の機械情報受付手段23で取得した情報のうちの機械IDを機械ID取得手段25にて取得する。この機械ID取得手段25は、取得した機械IDを機械IDデータベース32に出力させ、この機械IDデータベース32に蓄積されたレコードと照合させる。そして、機械ID取得手段25は、機械IDにて同定される建設機械1, 2の機械情報を取得する。

【0070】また、サーバ10の機械情報受付手段23で取得した情報のうちの稼働情報を稼働情報取得手段26にて取得する。この稼働情報取得手段26は、取得した稼働情報を稼働情報データベース33に出力させ、この稼働情報データベース33に蓄積されたレコードの稼働時間や稼働負荷情報などの稼働情報を適宜更新あるいは記憶させる。

【0071】ここで、例えば建設機械1, 2を時間課金方式でレンタルする場合、稼働情報取得手段26は、無負荷状態の駆動となるアイドリング時には、課金対象となる稼働時間として計数しない構成としてもできる。

【0072】一方、サーバ10は、操縦履歴フォーム作成手段27にて、オペレータID取得手段24で取得したオペレータ情報を、機械ID取得手段25で取得した機械情報を、稼働情報取得手段26で取得した稼働情報を基づいて操縦履歴フォーム35を作成する。

【0073】すなわち、操縦履歴フォーム作成手段27は、取得した今回の稼働情報の稼働時間と、稼働情報データベース33に蓄積された従前の累積稼働時間とを加算し、累積稼働時間を算出する(ステップ9)。そして、操縦履歴フォーム作成手段27は、実績情報データベース34に蓄積された図5に示す技術レベルの設定規則に基づいて、算出した累積稼働時間からオペレータの技術レベルを設定する(ステップ10)。さらに、操縦履歴フォーム作成手段27は、実績情報データベース34に蓄積された図6に示すポイント割増率と、図7に示す機種による係数に基づいて累積稼働時間からオペレータのポイントを算出する(ステップ11)。そして、算出したポイントを実績情報データベース34に蓄積された対応するオペレータの操縦履歴フォーム35のポイントと加算してポイントの積算を実施する。

【0074】なお、上述したアイドリング時は稼働時間として計数しない構成とした場合には、アイドリング時間が稼働時間に含まれていないので、ポイントに算出さ

れない。

【0075】そして、操縦履歴フォーム作成手段27は、これら算出および設定した累積稼働時間、技術レベルおよびポイントを、先にオペレータID取得手段24で取得したオペレータ情報および機械ID取得手段25で取得した機械情報と関連付けて操縦履歴フォーム35を作成する(ステップ12)。この後、ステップ12で作成した操縦履歴フォーム35を実績情報データベース34に出力して更新する(ステップ13)。

10 【0076】このように、累積稼働時間蓄積手段38の操縦履歴フォーム作成手段27により、オペレータID取得手段24にて取得したオペレータIDと、機械ID取得手段25にて取得した機械IDと、稼働情報取得手段26にて取得した建設機械1, 2の稼働情報の稼働時間とに基づいて、オペレータ毎および建設機械1, 2毎に稼働時間を累積して累積稼働時間を算出して操縦履歴として操縦履歴フォーム35を作成し、累積稼働時間蓄積手段38の実績情報データベース34に蓄積させる。このため、例えば複数のオペレータや複数で複数種類の建設機械1, 2を統括して管理する場合でも、オペレータ毎の操縦時間、建設機械1, 2毎の稼働時間などの操縦履歴を認識でき、オペレータの就業管理や建設機械1, 2の保守管理などのために操縦履歴を利用して効率よく管理することができる。

20 【0077】そして、累積稼働時間蓄積手段38の操縦履歴フォーム作成手段27により、オペレータに限らず、管理機関毎でも分類して操縦履歴フォーム35を作成して累積稼働時間を蓄積させる構成としたため、例えば管理機関である建設会社やレンタル会社毎の建設機械1, 2の利用頻度など、建設機械1, 2の稼働状況を容易に把握することができ、建設機械1, 2を保守管理するメンテナンス会社などがあらかじめ保守点検日などを予測して建設会社やレンタル会社などからのメンテナンスなどの保守管理要求に対しても円滑に対応でき、効率よく迅速で円滑な対応やサービスの実施ができる。

30 【0078】また、操縦履歴フォーム作成手段27により、稼働時間をポイントとして算出し、従前のポイントに積算させて、操縦履歴としてポイント評価するため、例えば、ポイントにより各種サービスを提供することにより、メンテナンス費用の割引や無償サービス、レンタルの割引や無償サービス、建設機械1, 2の購入時の割引や付帯品の無償提供サービス、宿泊施設の割引や無償利用サービス、各種物品の割引や無償提供サービスなど、幅広く自由度の高いサービスの提供ができる。さらに、例えば特定の建設機械1, 2のみにポイントの換算割合を代えることで特定の建設機械1, 2の利用頻度を向上できるなどの提供するサービスの特異性を付与することもできる。

40 【0079】そして、操縦履歴フォーム作成手段27により、建設機械1, 2の機種別に対応した図7に示すよ

うな機種別換算係数に基づいて稼働時間をポイントとして算出することにより、例えば建設機械1, 2などのように操縦に要求される操縦技能に差が生じる場合などでも、適切に稼働時間をポイントに換算でき、操縦履歴内容に伴った操縦履歴の評価ができ、例えばポイントをサービスとリンクすることで、操縦履歴内容に伴った良好なサービスの提供ができる。

【0080】また、操縦履歴フォーム作成手段27により、建設機械1, 2の稼働の際に加わる平均的な負荷に対応した稼働負荷情報に基づいて、負荷に対応した図6に示すような負荷別換算係数に基づいて稼働時間をポイントとして算出することにより、例えば建設機械1, 2をより低負荷で操縦したオペレータに対しては、建設機械1, 2の保守管理の負荷が小さくなくなって保守管理コストを低減できるので、ポイントを増加させてポイント換算するなど、建設機械1, 2の稼働の際の負荷に対応して適切に操縦履歴の評価ができ、ポイントをサービスとリンクすることで、操縦履歴内容に伴った良好なサービスの提供ができ、建設機械1, 2の良好な操縦を促して保守管理コストの低減もできる。

【0081】さらに、建設機械1, 2毎のオペレータの累積稼働時間を算出できるので、この累積稼働時間に基づいて操縦履歴フォーム作成手段27によりオペレータの建設機械1, 2毎の習熟度、すなわち技能レベルを設定して操縦履歴として操縦履歴フォーム35を作成するため、より良好な操縦履歴を評価できるとともに、例えば技術レベルに対応した評価書や証明書などを発行することにより、オペレータの技能レベルの向上意欲を向上できるとともに、管理機関によるオペレータの待遇評価などをも容易にできる。

【0082】(操縦履歴の確認)一方、オペレータや管理機関が操縦履歴を確認したい場合には、例えば端末コンピュータ9の入力装置から会員番号を設定入力する。この設定入力された会員番号を、サーバ10の会員番号認識手段28にて認識し例えばパスワードなどにて同一人物である旨を認識した場合、操縦履歴フォーム作成手段27で実績情報データベース34に蓄積された操縦履歴フォーム35を端末コンピュータ9に出力させて、操縦履歴フォーム35を開示して操縦履歴を開示する。

【0083】また、端末コンピュータ9の入力操作による要求により、図5に示す記述レベルを設定するための設定規則を表す情報や、図6に示す稼働負荷とポイント割増率とのポイント算出規則の関係を表す情報や、図7に示す機種と機種別換算係数とのポイント算出規則の関係を表す情報や、図8に示すポイントによるサービス内容の情報などを開示する。

【0084】このように、要求に対応して操縦履歴を開示する構成としたため、オペレータや管理機関が容易に操縦履歴を認識でき、例えば建設機械1, 2の保守点検日の予測も容易にできるなど、保守管理の対応性を向上

できる。

【0085】さらに、会員制として会員番号の設定入力により、操縦履歴を開示する構成としたため、管理機関やオペレータの固有情報の漏洩を防止できる。

【0086】また、図5ないし図8に示すようなポイント換算のための情報やサービス情報などを開示する構成とすることにより、ポイントに対する意識を向上させることができ、本操縦履歴管理システム100の利用の向上を図ることができる。

10 【0087】〔実施形態の変形〕なお、本発明は、上述した一実施の形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲で以下に示される変形をも含むものである。

【0088】すなわち、機械として建設機械1, 2を例示して説明したが、いずれの機械、例えば自動車、燃焼や乾燥のためのバーナなどの加熱装置、発電機、農工機、船舶、軌道車両などでもできる。

【0089】そして、建設機械1, 2でオペレータIDを入力することによりサーバ10で取得する構成としたが、例えばIDカードに記憶手段を設け、建設機械1, 2の稼働時間や機械IDを記憶できるようにし、別途端末コンピュータ9でサーバ10に出力させる構成としたり、IDカードなどを用いず、キーボードなどから直接設定入力したり、携帯電話などから出力するなど、いずれの方法でサーバ10に取得させてもできる。

【0090】管理機関毎でも操縦履歴を操縦履歴フォーム35として作成して説明したが、管理機関毎にしなくてもよく、表示形態としては、図4に示す形態に限られない。

30 【0091】操縦者同定データとしてのオペレータIDとしては、文字列や指紋照合など、操縦者を同定できるいずれの構成を利用することができる。

【0092】操縦履歴を構成する稼働時間からポイントを算出して、ポイントによるサービス提供を実施する構成としたが、ポイントによるサービスの実施をしなくてもでき、ポイントに換算しなくてもよい。

【0093】ポイントに換算する方法としては、機種別や稼働負荷別などの他、いずれの方法でもできる。

【0094】なお、上述したように、例えば時間課金方式のレンタル契約における建設機械1, 2の稼働時間を認識してできる構成について説明したが、例えば燃料込みのレンタル契約の場合、同様に、無負荷となるアイドリング時は稼働時間として計数せず、ポイントへ換算しない構成とする。そして、アイドリング判定手段29で認識したアイドリング時間が所定時間、例えば10分程度継続する場合、機械制御信号出力手段30から対象の建設機械1, 2に、アイドリングが長く継続している旨を報知させる制御の信号を出し、さらにアイドリングが継続する場合、エンジンを停止させる制御の信号を対応する建設機械1, 2に出力する構成としてもでき

る。

【0095】この構成によれば、サーバ10で建設機械1, 2の稼働状態を監視、制御するので、燃料が無用に消費されることを抑制できる。このように、ポイントの換算割合を設定するモード、例えばデータベースの設定レコードを適宜選択設定あるいは入力設定し、この設定に対応して建設機械1, 2の駆動状態を制御する構成とすることにより、より効率的なサービス提供の実行ができる。

【0096】そして、これら時間課金方式のレンタルや燃料込みレンタルなどの各種契約形態が異なる場合には、例えばレンタル会社の端末コンピュータ9からサーバ10に設定された各種ポイントの換算割合を可変設定可能としたり、新たに設定入力可能としてもよい。この構成により、より細かく各種形態に対応した広い条件にも対応でき、利便性を向上できる。

【0097】操縦履歴を開示しなくともよい。そして、開示する場合には、会員番号を認識して会員登録を認識する場合に限らず、広く開示してもよい。

【0098】そして、建設機械1, 2で取得された情報は、通信衛星4、衛星地球局5、およびネットワーク管制局6を介してサーバ10に出力されるように構成されていたが、本発明はこれに限られない。すなわち、上述したように、PHSなどの公衆回線網を利用して機械情報の無線出力を行ってもよく、無線出力された機械情報を建設現場の端末コンピュータ9で受信し、端末コンピュータ9からネットワーク7を介してサーバ10に出力するように構成してもよい。

【0099】その他、本発明の実施の際の具体的な構造および手順は、本発明の目的を達成できる範囲で他の構造等としてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係る機械の操縦履歴管理システムの構成を表す模式図である。

【図2】前記一実施の形態における建設機械に搭載される機械情報出力手段の構造を表すブロック図である。

【図3】前記一実施の形態におけるシステムを構成するサーバの構造を示すブロック図である。

【図4】前記一実施の形態における操縦履歴フォームの表示形態を示す模式図である。

【図5】前記一実施の形態における機種別の稼働時間と技能レベルとの対応関係の設定規則を示すデータベースにおける模式図である。

【図6】前記一実施の形態における稼働負荷とポイント割増率との対応関係のポイント算出規則を示すデータベースにおける模式図である。

【図7】前記一実施の形態における機種と機種別換算係数との対応関係のポイント算出規則を示すデータベースにおける模式図である。

【図8】前記一実施の形態におけるポイントとサービス内容との対応関係を示すデータベースにおける模式図である。

【図9】前記一実施の形態における操縦履歴管理システムの動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1, 2…建設機械（機械）、24…オペレータID取得手段（操縦者情報取得手段）、25…機械ID取得手段（機械情報取得手段）、26…稼働情報取得手段（稼働時間取得手段、稼働負荷情報取得手段）、27…操縦履歴フォーム作成手段（ポイント換算手段）、28…会員番号認識手段（会員認識手段）、35…操縦履歴フォーム（操縦履歴）、38…累積稼働時間蓄積手段、100…機械の操縦履歴管理システム

【図4】

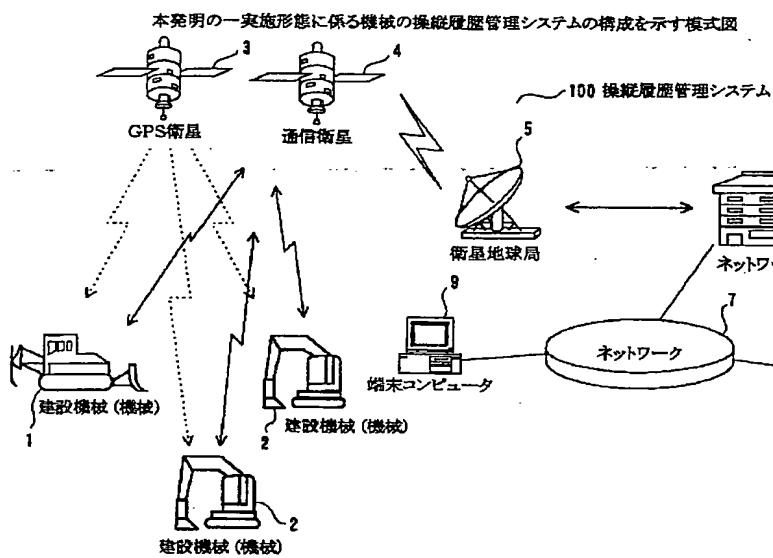
操縦履歴フォームの表示形態を示す模式図

35 操縦履歴

会員NO	オペレータ名	オペレータID	会社名	機種	機械ID	時間	レベル	ポイント	
								オペレータ	会社
A-001	XXXXXX	A0010	A会社	油圧ショベル	LW250001	3000	3	5000	7000
	↑	↑	↑	ホイールローダ	PC200001	1100	1		
A-002	△△△△△△	A0011	A会社	ブレーカ付 油圧ショベル	LW100001	3500	4		
B-001	000000	A0021	B会社	油圧ショベル	LW250002	2000	2	15000	

A B C D E

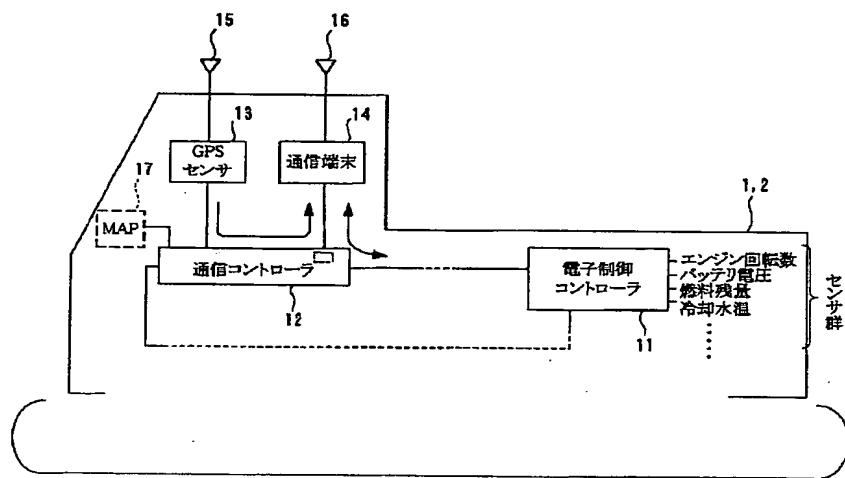
【図1】



【図8】

【図2】

建設機械に搭載される機械情報出力手段の構造を示すブロック図



【図5】

機種別の稼働時間と技能レベルとの対応関係の設定規則を示すデータベースにおける模式図

機種	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	レベル5
油圧ショベル (LW100)	1000	2000	3000	4000	5000
ブレーカ付 油圧ショベル (LW250)	1250	2500	3750	5000	6250

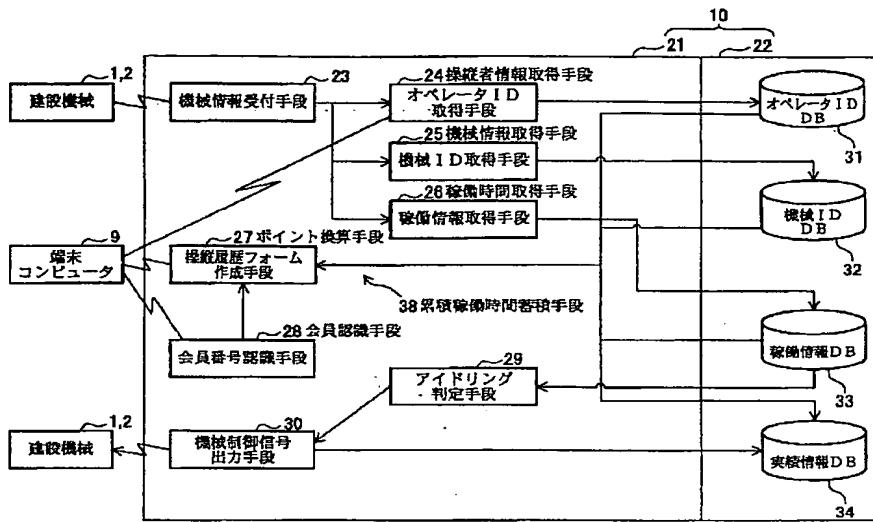
【図6】

稼働負荷とポイント割増率との対応関係のポイント算出規則を示すデータベースにおける模式図

負荷	ポイント割増率[%]
高負荷	0
普通	10
軽負荷	20

【図3】

システムを構成するサーバの構造を示すブロック図



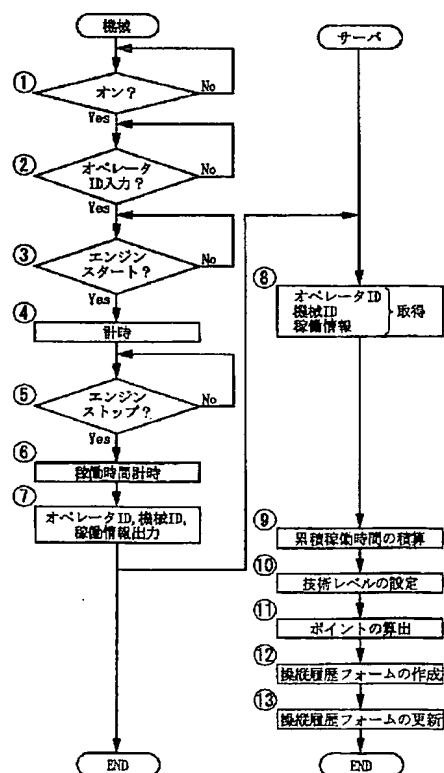
【図7】

機種と機種別換算係数との対応関係のポイント算出規則を示すデータベースにおける模式図

機種	係数
PC30	0.65
PC60	0.7
PC100	0.75
PC200	0.8

【図9】

機械履歴管理システムの動作を示すフローチャート



フロントページの続き

F ターム(参考) 2D003 AA00 AB06 BA05 BA07 BA08
DA04 DB03 DB06 DB07 DB08
FA02
5H223 AA17 DD03 DD07 DD09 EE30
FF08